

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09190675 A**

(43) Date of publication of application: **22.07.97**

(51) Int. Cl

G11B 19/20

(21) Application number: **08001225**

(22) Date of filing: **09.01.96**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor:
**NAKA HIROYUKI
MATSUDA NAKO
OKI SHIGERU
HIRANO MIKIO**

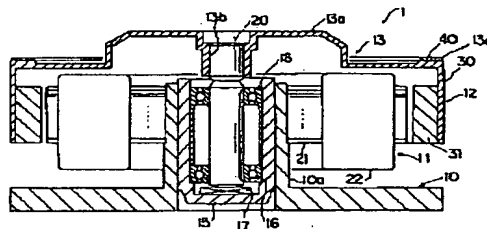
(54) DRIVING DEVICE FOR ROTATION AND ITS MANUFACTURE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control face wobbling within an allowable range at a low cost in a spindle motor which drives and rotates an optical disk.

SOLUTION: A spindle motor 1 is used to drive and rotate an optical disk and is provided with a turntable 13, a drive section, and a face wobbling absorber layer 40. The turntable 13 is used to be loaded with an optical disk. The drive section drives the rotation of the turntable 13, which is provided with a base frame 10, a stator 11 fixed to the frame 10 and a rotor 12 supported rotatably by the frame 10 and placed around the stator 11. The rotor 12 has a cylindrical rotor frame 30 and a magnet 31 integrally formed with the turntable 13. A face wobbling absorber layer 40 is formed on the turntable 13 with an ununiform thickness in accordance with the amount of face wobbling on the turntable.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-190675

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 19/20

G 1 1 B 19/20

J

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平8-1225

(22) 出願日

平成8年(1996)1月9日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中 裕之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 松田 直子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 大木 滋

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

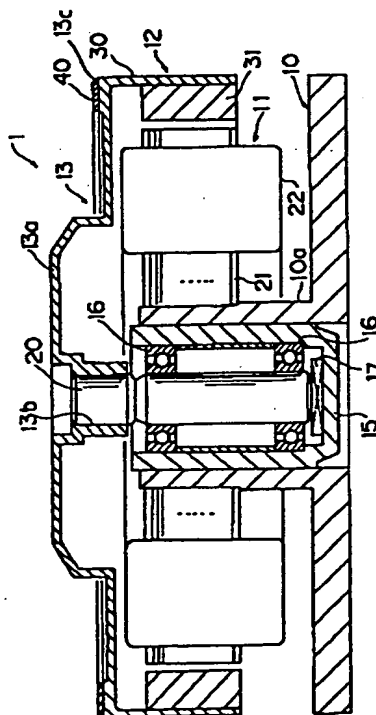
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転駆動装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクを回転駆動するスピンドルモータにおいて、低コストで面ぶれを許容範囲内に抑えることができるようにする。

【解決手段】 スピンドルモータ1は、光ディスクを回転駆動するためのモータであって、ターンテーブル13と、駆動部と、面ぶれ吸収層40とを備えている。ターンテーブル13は光ディスクを装着するためのものである。駆動部は、ターンテーブル13を回転駆動するものであり、ベースフレーム10と、ベースフレーム10に固定されたステータ11と、ベースフレーム10に回転自在に支持され、ステータ11の周囲に配置されたロータ12とを有している。ロータ12は、ターンテーブル13と一体で形成された筒状のロータフレーム30とロータマグネット31とを有している。面ぶれ吸収層40は、ターンテーブル13上での面ぶれ量に応じて不均一な厚みでターンテーブル13上に形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被回転体を回転駆動するための回転駆動装置であって、

前記被回転体を装着するためのターンテーブルと、
前記ターンテーブルを回転駆動する回転駆動部と、
前記ターンテーブル上の周縁部に周方向で不均一な厚みに形成された面ぶれ吸収部と、を備えることを特徴とする回転駆動装置。

【請求項2】 前記面ぶれ吸収部は、回転による面ぶれに応じて不均一な厚みに形成されている、請求項1に記載の回転駆動装置。

【請求項3】 前記被回転体は情報を記録する記録媒体であり、前記駆動部は前記記録媒体を回転駆動するモータである、請求項1または2に記載の回転駆動装置。

【請求項4】 前記面ぶれ吸収部は、弾性を有する樹脂を前記面ぶれ量に応じた厚みで所定の形状に成形して得られた樹脂成形体である、請求項1から3までのいずれかに記載の回転駆動装置。

【請求項5】 前記面ぶれ吸収部は、前記面ぶれ量に応じた厚みで液体を塗布して形成された塗膜である、請求項1から4までのいずれかに記載の回転駆動装置。

【請求項6】 前記面ぶれ吸収部は、前記ターンテーブル上の周縁部に沿ってリング状に形成されている、請求項1から5までのいずれかに記載の回転駆動装置。

【請求項7】 前記面ぶれ吸収部は、前記ターンテーブル上の周縁部に沿って間隔を隔てて配置されている、請求項1から5までのいずれかに記載の回転駆動装置。

【請求項8】 前記面ぶれ吸収部は、前記記録媒体の滑り止めをする機能を有している、請求項1から7までのいずれかに記載の回転駆動装置。

【請求項9】 被回転体を駆動するための回転駆動装置の製造方法であって、
前記被回転体を装着するためのターンテーブルを駆動部に取り付ける取付工程と、
駆動部が取り付けられた前記ターンテーブルを回転駆動させて回転による面ぶれを生じさせ、この面ぶれ量に応じて前記ターンテーブル上に面ぶれ吸収部を形成する吸収部形成工程と、を含むことを特徴とする回転駆動装置の製造方法。

【請求項10】 前記吸収部形成工程は、
弾性を有する樹脂液をリング状溝を有する型に注入して半硬化の樹脂リングを形成する工程と、
前記樹脂リングを芯合わせした状態で前記ターンテーブル上に転写する工程と、
面ぶれが許容範囲内に抑えられた基準回転盤で前記半硬化の樹脂リングを押圧して面ぶれ量に応じて厚み調整を行う工程とを含んでいる、請求項9に記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項11】 前記吸収部形成工程は、
前記ターンテーブルを回転駆動して面ぶれを計測する工

程と、

前記計測された面ぶれ量に応じて前記ターンテーブル上に膜厚を変化させて液体を塗布する工程とを含んでいる、請求項9に記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項12】 前記液体塗布工程は、
前記被回転体と非接触で間欠的に液体を吐出するインクジェットノズルを用いて液体を塗布する工程を含んでいる、請求項11に記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項13】 前記液体塗布工程は、
前記液体を面ぶれ量に応じた厚みとなるように前記ターンテーブルの周縁部に沿って塗布する工程を含んでいる、請求項11または12に記載の回転駆動装置の製造方法。

【請求項14】 前記液体塗布工程は、
前記液体を面ぶれ量に応じた厚みとなるように前記ターンテーブル上に周方向に間隔を隔てて塗布する工程を含んでいる、請求項11または12に記載の回転駆動装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD-ROM、MO（光磁気）ディスク等の記録媒体を含む被回転体を回転駆動するためのスピンドルモータ等の回転駆動装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】CD-ROMやMOディスク等の円形の記録媒体の駆動装置にはスピンドルモータ（回転駆動装置の一例）が用いられている。スピンドルモータは、一般にDCブラシレスモータが用いられており数百から数千回転で高速回転する。この種のスピンドルモータは、一般に、記録媒体（被回転体の一例）を装着するためのターンテーブルと、ターンテーブルを回転駆動する駆動部とを備えている。駆動部は、モータフレームと、モータフレームに回転自在に支持されたロータと、モータフレーム内においてロータの回転軸の周囲に配置されたステータとを有している。ここでターンテーブルはロータと一体で設けられており、ターンテーブルの中心部に回転軸が、たとえば圧入により固定されている。

【0003】このスピンドルモータは、たとえば、CDやCD-ROMを回転駆動する場合には線速度一定（CLV）で制御され、MOディスクを回転駆動する場合には回転数一定（CAV）で制御される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなスピンドルモータを製造する場合、面ぶれを許容範囲内に抑えることが重要である。回転時にスピンドルモータに面ぶれが生じると、この面ぶれにより記録媒体が面ぶれする。記録媒体が面ぶれすると、それに近接して配置されたヘッドとの間隔が変化し、ヘッドが記録媒体に対して正しく読み書きできないことがある。この面ぶれは、スピンド

ルモータにおいて回転軸をターンテーブルに圧入する際や個々の部品を組み立てる際に生じることが多い。たとえば、圧入時の圧入度合いや形状の僅かな相違や圧入穴に残った僅かなバリ等により面ぶれが生じる。このため、回転により生じる面ぶれは個々のスピンドルモータで異なるものになる。従来、この面ぶれを可及的に小さくするために、個々の部品の加工精度や組立精度を高めている。しかし、加工精度や組立精度を高めると、製造コストが上昇してスピンドルモータの価格が高くなる。

【0005】本発明の課題は、被回転体を回転駆動する回転駆動装置において、低コストで面ぶれを許容範囲内に抑えることができるようにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る回転駆動装置は、被回転体を回転駆動するための装置であって、ターンテーブルと、駆動部と、面ぶれ吸収部とを備えたことを特徴とする。ターンテーブルは被回転体を装着するためのものである。駆動部は、ターンテーブルを回転駆動するものである。面ぶれ吸収部は、ターンテーブル上の周縁部に周方向で不均一な厚みに形成されたものである。

【0007】ここでは、ターンテーブル上に面ぶれ吸収部を形成したので、ターンテーブルや駆動部に含まれる個々の部品の加工精度や組立精度をそれほど高くしなくても面ぶれを許容範囲に抑えることができる。このため、低コストで面ぶれを許容範囲に抑えることができる。前記面ぶれ吸収部は、回転による面ぶれに応じて不均一な厚みに形成されているのが好ましい。

【0008】前記被回転体は情報を記録する記録媒体であり、前記駆動部は記録媒体を回転駆動するモータであってもよい。前記面ぶれ吸収部は、弾性を有する樹脂を面ぶれ量に応じた厚みで所定の形状に成形して得られた樹脂成形体であってもよい。前記面ぶれ吸収部は、面ぶれ量に応じた厚みで液体を塗布して形成された塗膜であってもよい。

【0009】前記面ぶれ吸収部は、ターンテーブル上の周縁部に沿ってリング状に形成されているのが好ましい。前記面ぶれ吸収部は、ターンテーブル上の周縁部に沿って間隔を隔てて配置されていてもよい。前記面ぶれ吸収部が記録媒体の滑り止めをする機能を有していると、滑り止め機能と面ぶれ防止機能とを一つの部材で実現できる。

【0010】本発明に係る回転駆動装置の製造方法は、被回転体を駆動するための回転駆動装置の製造方法であって、被回転体を装着するためのターンテーブルを駆動部に取り付ける取付工程と、駆動部に取り付けられたターンテーブルを回転駆動させて回転による面ぶれを生じさせ、この面ぶれ量に応じてターンテーブル上に面ぶれ吸収部を形成する吸収部形成工程とを含むことを特徴とする。

【0011】ここでは、ターンテーブル上に面ぶれ吸収部を形成するので、ターンテーブルや回転駆動部に含まれる個々の部品の加工精度や組立精度をそれほど高くしなくても面ぶれを許容範囲に抑えることができる。このため、低コストで面ぶれを許容範囲に抑えることができる。前記吸収部形成工程は、弾性を有する樹脂液をリング状溝を有する型に注入して半硬化の樹脂リングを形成する工程と、樹脂リングを芯合わせした状態でターンテーブル上に転写する工程と、面ぶれが許容範囲に抑えられた基準回転盤で半硬化の樹脂リングを押圧して面ぶれ量に応じて厚み調整を行う工程とを含んでいるのが好ましい。

【0012】前記吸収部形成工程は、ターンテーブルを回転駆動して面ぶれを計測する工程と、計測された面ぶれ量に応じてターンテーブル上に膜厚を変化させて液体を塗布する工程とを含んでもよい。前記液体塗布工程は、被回転体と非接触で間欠的に液体を吐出するインクジェットノズルを用いて液体を塗布する工程を含んでいるのが好ましい。

【0013】前記液体塗布工程は、液体を面ぶれ量に応じた厚みとなるようにターンテーブルの周縁部に沿って塗布する工程を含んでいるのが好ましい。前記液体塗布工程は、液体を面ぶれ量に応じた厚みを有するようにターンテーブル上に周方向に間隔を隔てて塗布する工程を含んでもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】図1および図2において、本発明の一実施形態によるスピンドルモータ1は、たとえば、光ディスク駆動装置に用いられるものであり、DCブラシレスモータである。スピンドルモータ1は、ベースブラケット10と、ベースブラケット10に固定されたステータ11と、ベースブラケット10に回転自在に支持されたロータ12と、ターンテーブル13とを備えている。

【0015】ベースブラケット10は鈎付円筒形状であり、その円筒部10aの内周部には有底円筒形状の軸受ケース15が回転不能に嵌め込まれている。軸受ケース15の中心部には回転軸20が先端を上向きにして配置されている。軸受ケース15の内部には、上下に間隔を隔てて1対のラジアル軸受16、16が設けられている。軸受ケース15の底面中心部にはスラスト板17が設けられている。軸受16およびスラスト板17により回転軸20が軸受ケース15に回転自在かつ軸方向に移動不能に支持されている。なお、軸受としては、接触式軸受に代えて流体軸受等の非接触式軸受を用いてもよい。

【0016】ステータ11は、ベースブラケット10の円筒部10aの外周側に固定されたステータコア21と、ステータコア21に巻かれた巻線22とを有している。ロータ12は、筒状のロータフレーム30と、ロー

タフレーム30に固定されたロータマグネット31とを有している。ロータフレーム30は、ステータ11の外周側に配置されている。ロータマグネット31は、ロータフレーム30の内周側にステータ12と対向して配置されている。

【0017】ターンテーブル13は、ロータフレーム30の上端を塞ぐようにロータフレーム30と一体で形成されている。ターンテーブル13は、中央部に光ディスクの中心穴に係合する円形の突起部13aを有し、突起部13aの中心部に回転軸20を圧入するための取付穴13bを有する円板状の部材である。ターンテーブル13の周縁部13cには、弾性を有する樹脂を硬化して形成されたリング状の面ぶれ吸収層40が固着されている。

【0018】面ぶれ吸収層40は、弾性を有する樹脂製であるので、面ぶれ吸収機能とともに、光ディスクがターンテーブル上ですべるのを防止する滑り止め防止機能も有している。面ぶれ吸収層40は、スピンドルモータ1を組み立てた後にその面ぶれ量に応じた厚みに形成される。面ぶれ吸収層40に用いる光硬化性樹脂としては、たとえば、サンキュレジン(株)社製、商品名「RL-2659」等の弾性を有する紫外線硬化性樹脂が好ましい。

【0019】次に、スピンドルモータ1の製造手順について説明する。まず、ベースブラケット10と、ステータ11と、ロータ12とを用意する。ベースブラケット10には軸受ケース15が装着しておく。また軸受ケース15には回転軸20を取り付けておく。つぎに、ステータ11をベースブラケット10の円筒部10aの外周に嵌め込んだ後、ターンテーブル13を回転軸20に圧入する。この圧入の際には、ターンテーブル13の取付穴13bに回転軸20を挿入して圧入する。そして、最後に、面ぶれ吸収層40を形成する。

【0020】面ぶれ吸収層40の形成の際には、図3(A)に示すように、リング状の溝51が形成されたガラス型50を用意する。溝51は、面ぶれ吸収層40の外形に応じて形成されている。またガラス型50には、四方から溝51の底部に連なるガス注入穴52が形成されている。そして、用意されたガラス型50のリング状の溝51にガンノズル53から光硬化性を有し弾性を有する樹脂液を所定量注入する。つづいて、図3(B)に示すように、ガラス型50の背面(溝51が形成されていない面)に紫外線を照射する光源54を配置して樹脂液に向けて紫外線を照射し、樹脂液の溝51との接触面だけを硬化させ、表面および内部をほとんど硬化させない半硬化状態にする。そして、図3(C)に示すように、ガラス型50を逆さにしてスピンドルモータ1上に芯合わせして配置し、ガス注入穴52から気体を注入して溝51の内に形成された半硬化のリング状成形体55をターンテーブル13の所定位置に転写する。この状態

では、リング状成形体55は厚みがほぼ均一になっている。

【0021】リング状成形体55がターンテーブル13上に転写されると、スピンドルモータ1を紫外線硬化用のプレス機60の下方に位置決めして配置する。プレス機60は、リング状の基準回転盤61を有している。基準回転盤61はガラス製であり、その内周面には昇降可能な昇降部62が取り付けられている。また、基準回転盤61の上方には紫外線を照射する光源63が配置されている。この基準回転盤61は面ぶれが許容範囲内となるように調整されている。

【0022】スピンドルモータ1がプレス機60に配置されると、基準回転盤61でリング状成形体55を押圧しつつスピンドルモータ1を回転駆動してターンテーブル13を回転させる。この結果、面ぶれがある場合にはターンテーブル13表面は面ぶれするが、面ぶれ吸収層40の上面は、基準回転盤61によって押圧されて面ぶれが少なくなる。この回転と同時に光源63から紫外線を照射してリング状成形体55を硬化させてターンテーブル13と固着された面ぶれ吸収層40を形成する。

【0023】ここでは、ターンテーブル13が回転して面ぶれが発生しても、面ぶれが許容範囲内に抑えられた基準回転盤61に押圧されながらリング状成形体55が硬化するので、硬化して得られた面ぶれ吸収層40は、面ぶれ量に応じて厚みが異なるリング状のものになり、面ぶれ量が許容範囲内に抑えられる。たとえば、図5に示すように、ターンテーブル13が回転軸20に対して圧入時に僅かに左に傾斜して装着され、ターンテーブル13が面ぶれしていても、図5右端と図5左端とで面ぶれ吸収層40が面ぶれ量に応じた異なる厚みで形成される。このため、面ぶれ吸収層40上に装着される光ディスクは面ぶれしにくい。したがって、スピンドルモータ1の各部品の加工精度や組立精度をそれほど高くしなくても、面ぶれしにくいスピンドルモータ1が得られる。たとえば、従来では、ターンテーブルの面ぶれ量を20 μ m以下に抑えようとする、個々の部品の加工精度や組立精度をその2~5 μ m以下にしなければならないが、本実施例では20~30 μ mの精度で加工精度や組立精度を上げればよく、部品の製造コストや組立コストが低減する。このため、スピンドルモータ1を安価に製造できる。

〔他の実施形態〕

(a) 面ぶれ吸収層を面ぶれ量に応じて膜厚を変化させて塗布して形成してもよい。この場合、図6に示すように、完成したスピンドルモータ1上に、面ぶれ量に応じて塗膜を形成可能な塗膜形成装置を配置すればよい。

【0024】塗膜形成装置は、面ぶれ量を計測するためのフォトセンサ70と、インクジェットノズル71と、制御部72と、インク供給部73と、紫外線ランプ74とを備えている。フォトセンサ70は、ターンテー

ル13の周縁部13cに対向して所定の間隔を隔てて配置され、周縁部13cとの距離変動を測定可能なセンサである。フォトセンサ70は、たとえばマイクロコンピュータからなる制御部72に接続されており、制御部72は、ターンテーブル13を回転させたときの所定のサンプリングタイムでのフォトセンサ70の計測結果により各回転位置での面ぶれ量を算出し、算出結果に基づき平坦となる基準面を決定する。制御部72にはインク供給部73と紫外線ランプ74も接続されているインクジェットノズル71は、フォトセンサ70と例えば回転方向に180度離れて配置されている。インクジェットノズル71は、紫外線硬化型の弾性を有する樹脂製のインクを吐出するものであり、塗布厚みを任意に制御可能である。インクジェットノズル71の回転方向下流側に紫外線ランプ74が配置されている。紫外線ランプ74は周縁部13cに向けて紫外線を照射する。インク供給部73はインクジェットノズル71に接続されている。インク供給部73は、たとえば1回の吐出量が一定な定量吐出ポンプ及びインクを貯留するタンクからなり、その吐出回数を調整することでインクジェットノズル71に任意の量のインクを供給可能である。制御部72は、決定した基準面に基づき吐出回数を制御する信号を所定のタイミングでインク供給部73に与える。

【0025】このように構成された実施形態では、まず、スピンドルモータ1を塗膜形成装置下の所定位置に配置して回転させる。そして、フォトセンサ70で面ぶれ量を全周にわたり計測する。面ぶれ量が計測されると、制御部72は平坦面となる基準面を決定し、周縁部13c全周が基準面となるまで吐出回数制御信号をインク供給部73に送る。この結果、インク供給部73がインクジェットノズル71に所定量のインクを供給し、基準面となるまでインクジェットノズル71がインクを吐出して周縁部13c上にリング状の塗布膜40bが形成される。この塗布膜40bを紫外線ランプ74により硬化し、さらに乾燥させることで面ぶれ吸収層が形成される。

【0026】なお、いっぺんに塗布を行うのではなく、塗布直後に順次乾燥（硬化）させ、塗布、乾燥を繰り返して行ってもよい。ここでは、面ぶれ吸収層を塗布により形成しているので、面ぶれ吸収層の形成工程の工程数が減少し、より安価なコストでかつ高精度な面ぶれ吸収層を形成できる。また、処理タクトが大幅に短縮される。

(b) 図7に示すように、面ぶれ計測と塗布とを別に行ってもよい。

【0027】この実施形態の塗膜形成装置は、フォトセンサ70と、インクジェットノズル71と、制御部72と、インク供給部73と、紫外線ランプ74と、識別インク塗布ノズル75と、識別インク供給部76と、画像認識センサ77とを備えている。制御部72にはこれら

の各部が接続されている。インクジェットノズル71および画像識別センサ77は、矢印で示すように周縁部13cに沿って旋回移動可能である。

【0028】識別インク供給部76は、決定された基準面に基づき制御部72から与えられたインク供給信号により所定量の識別インクを識別インク塗布ノズル75に供給する。これにより、識別インク塗布ノズル75は、決定された基準面からの距離に応じた濃淡模様を周縁部13cに形成する。画像認識センサ77は、形成された濃淡模様の濃淡を識別してその識別結果を制御部72に与える。制御部72は、識別結果に基づきインク供給部73に吐出回数制御信号を与える。これにより、インクジェットノズル71は、濃淡模様、つまり基準面の距離に応じた厚みの塗膜を周縁部13c上に形成する。

【0029】ここでは、面ぶれ計測のさいには、スピンドルモータ1を回転させ、フォトセンサ70により面ぶれ量を計測する。そして、その面ぶれ量に応じて基準面を決定し、決定された基準面から周縁部13cまでの距離に応じて、識別インク塗布ノズル75が識別インクを塗布して濃淡模様を周縁部13c上に形成する。つづいて、スピンドルモータ1の回転を停止し、画像識別センサ77を周縁部13cの上方に沿って旋回移動させる。これにより制御部72は濃淡模様の濃淡を識別する。そして、濃淡模様の濃淡に応じた吐出回数制御信号をインク供給部73に与え、インクジェットノズル71を周縁部13cに沿って旋回移動させて、濃淡模様、つまり基準面からの距離に応じた膜厚の塗膜を周縁部13c上に形成する。最後にスピンドルモータ1を回転させ、紫外線ランプ74を照射して硬化乾燥することで、周縁部13c上に面ぶれ吸収層が形成される。

【0030】なお、画像識別および塗膜形成ときにスピンドルモータ1を回転駆動させてもよい。ここでは、スピンドルモータ1を停止させて塗布しているので、回転させて塗布する場合のように塗布液が周縁部13cから飛び出すことがなくなり、より精度がよい塗膜形成が可能になる。

(c) 光硬化性の樹脂を用いる代わりに、アクリル樹脂等の熱硬化性樹脂を用いてもよい。この場合には、光源に代えてヒータを型及びプレス機等に配置すればよい。

(d) 図8に示すように、面ぶれ吸収部40aを、面ぶれ量に応じて高さ（厚み）が異なるようにターンテーブル13の周縁部に沿って間隔を隔てて形成してもよい。この面ぶれ吸収部40aは周縁部13cの3か所以上で形成されていればよい。

【0031】

【発明の効果】本発明に係るスピンドルモータおよびその製造方法では、ターンテーブル上に面ぶれ吸収部を形成したので、ターンテーブルや回転駆動部に含まれる個々の部品の加工精度や組立精度をそれほど高くしなくて

も面ぶれを許容範囲に抑えることができる。このため、低コストで面ぶれを許容範囲に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態によるスピンドルモータの斜視図

【図 2】その縦断面図

【図 3】面ぶれ吸収層の形成手順を示す模式図

【図 4】面ぶれ吸収層での面ぶれに応じた厚みを形成する方法を示す断面部分図

【図 5】面ぶれに応じて形成された面ぶれ吸収層を示す断面図

【図 6】他の実施形態の構成を示すブロック図

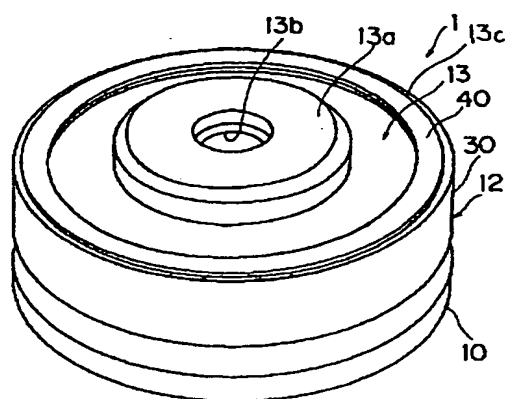
【図 7】さらに他の実施形態の構成を示すブロック図

【図 8】さらに他の実施形態の図 1 に相当する図

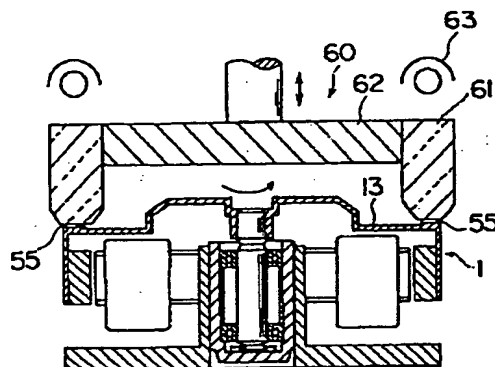
【符号の説明】

- 1 スピンドルモータ
- 10 ベースフレーム
- 11 ステータ
- 12 ロータ
- 13 ターンテーブル
- 13c 周縁部
- 40 面ぶれ吸収層
- 40a 面ぶれ吸収部
- 50 ガラス型
- 51 溝
- 55 リング状成形体
- 61 基準回転盤
- 70 フォトセンサ
- 71 インクジェットノズル

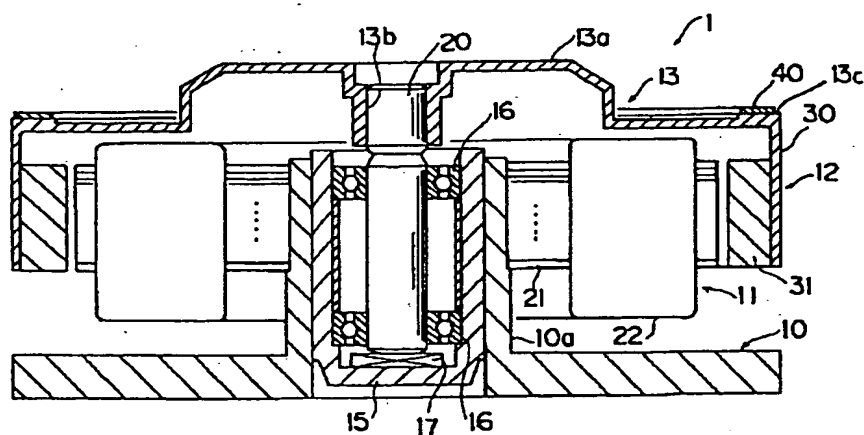
【図 1】



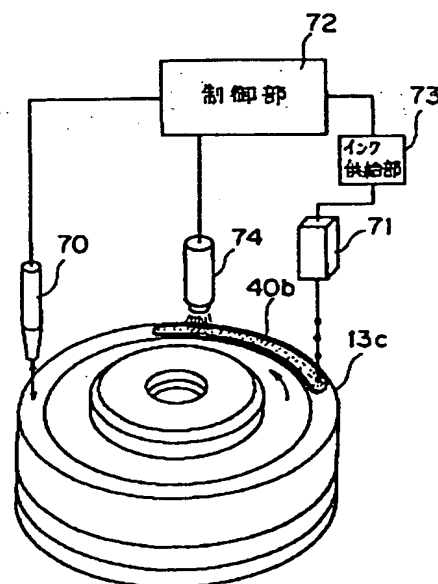
【図 4】



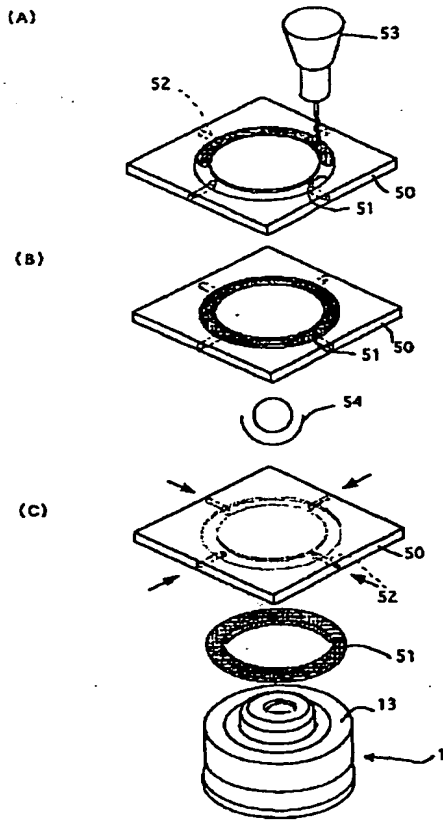
【図 2】



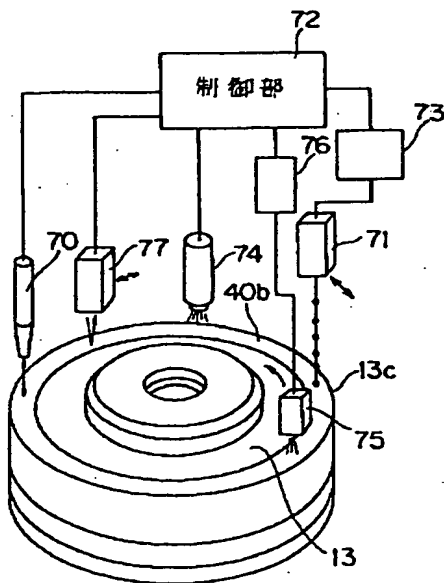
【図 6】



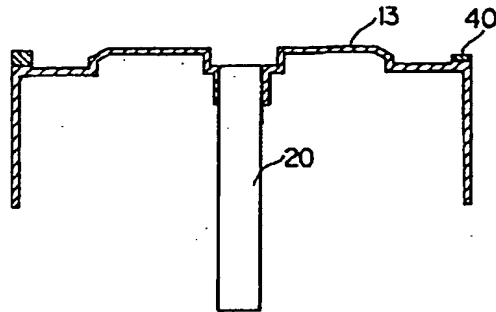
【図 3】



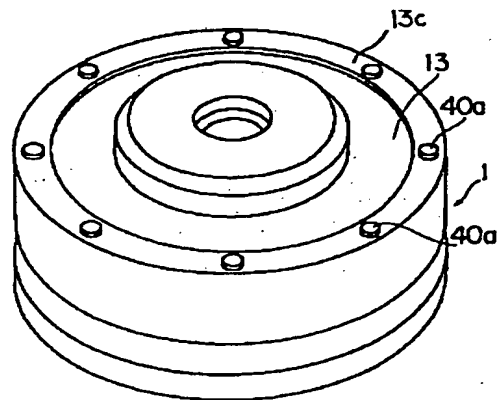
【図 7】



【図 5】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 平野 幹雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内